مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية
El - Acil Journal for Economic and Administrative Research
ISSN: 2571-9866
EISSN: 2661-7854
المجلد: 6/ العدد: 2/أكتوبر، 2022، ص ص185-204

واقع و آفاق استغلال الطاقة الشمسية للحد من التبعية لقطاع المحروقات في الجزائر

The Reality and Prospects of Exploiting Solar Energy to Reduce Dependency on the Hydrocarbon Sector in Algeria

*منيعي فتيحة
MENIAI Fatiha
جامعة قسنطينة 02 – الجزائر
fatiha.meniai@univ-constantine2.dz

تاريخ الاستلام:18/ 2022/06 تاريخ القبول:2022/09/27 تاريخ النشر:2022/10/10

الملخص :
ركزت هذه الدراسة في شقها الأول على توضيح مكانة قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري وخطورة التبعية له، وبينت في شقها الثاني ضرورة الاستثمار في الطاقة الشمسية نظرا للإمكانيات الطبيعية الكبيرة التي تزخر بها الجزائر.عرضت الدراسة كذلك مختلف المشاريع المنجزة لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر، كمشروع القرى الشمسية، مشروع المحطة الهجينة بحاسي الرمل، مشروع سولار1000. وتوصلت إلى ضرورة تشجيع البحث العلمي وتبادل الخبرات مع الدول الرائدة في هذا مجال، وتشجيع المؤسسات المحلية على الاستثمار في إنتاج مكونات استغلال هذه الطاقة لتفادي التبعية الخارجية عند تجهيز محطات الطاقة الشمسية.
الكلمات المفتاحية:التبعية للمحروقات،الطاقة الشمسية، مشاريع الطاقة الشمسية ، الجزائر
تصنف JEL: O2 ،O4، O20 ، O35، O42

Abstract :
This study focused on the importance of hydrocarbons in the Algerian economy and the consequences of dependency on it. It also presented the various projects exploiting solar energy in Algeria, such as the Solar Village Project, the Hassi Rmel Hybrid Station Project, and the Solar 1000 Project.It concluded that it is necessary to encourage scientific research and exchange experiences with themost developed countries in this domain, and encourage local firms to invest in producting components of technologies that exploit solar energy, to avoid external dependence when installing solar power plants
Key words, Dependance on Hydrocarbon, Solar Energy, Solar Power Plants, Algeria.
JEL classificationcodes:Q2 ,Q4, Q20 , Q35, Q42

*المؤلف المرسل

1.مقدمة:

يقوم الاقتصاد الجزائري أساسا و بنسبة كبيرة على قطاع المحروقات، فبرغم كل المحاولات والسياسات الرامية لتشجيع باقي القطاعات سواء الصناعية، الخدمية أو التجارية منها، إلا أن الاقتصاد الجزائري لا يزال يعتبر قطاع المحروقات قطاعا أساسيا يعتمد على صادراته لضمان توفير الموارد المالية اللازمة لاستمرار سيرورة الاقتصاد، و تأمين كل الاحتياجات الاستهلاكية للمواطنين الجزائريين و الوسيطة منها لمختلف المؤسسات الاقتصادية من أجل ضمان استمرارية نشاطاتها، و هذا إن دل على شيء فهو يدل على تبعية الاقتصاد الجزائر بكل محتوياته لهذا القطاع الذي يمثل الركيزة التي إذا ما انهارت إنهارت معها كل المنظومة الاقتصادية الجزائرية، وانجر عنها عواقب اجتماعية وسياسية وخيمة قد تضع البلاد في ظرف يصعب معالجته إن لم يتم إيجاد بدائل فعالة لهذا القطاع في الوقت المناسب.

و لا يخفى عنا أن قطاع المحروقات لا يقوم على النفط الجزائري فقط. بل يشمل كذلك سوقا فعالا للغاز الطبيعي يعتبر من الأسواق الأكثر تأثيرا على المستوى العالمي نظرا لاستحواذ الجزائر على احتياطي كبير من الغاز الطبيعي، إضافة لموقعها الاستراتيجي الذي يسمح لها بأن تتعامل بكل أريحية مع الدول الأوروبية المستوردة للغاز الطبيعي، إلا أن بعض الاتفاقيات التي سبق و أن قامت بها في هذا المجال حدت من استغلالها لهذه الطاقة استغلالا أمثلا.

من جهة أخرى فإن زيادة الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي الناتج عن الزيادة في عدد السكان، و التوسع العمراني، و منه الزيادة في استهلاك الطاقة سواء الغازية أو الكهربائية، دون أن ننسى تنامي عدد المؤسسات الصناعية المستخدمة للطاقة في عملياتها الإنتاجية أدى إلى استهلاك واسع لكل من الغاز و الكهرباء و مشتقات البترول على حد السواء. ما يحتم على الدولة الجزائرية أن تعمل على إيجاد بدائل طاقوية تتماشى و كل هذه التطورات الاجتماعية والاقتصادية، و تنوع من مصادرها التمويلية لتضع اقتصادها في مأمن عن كل التقلبات الخارجية و الأزمات سواء السياسية، الاقتصادية و لما لا حتى الصحية منها.

إن توفر الجزائر على مساحات ساشعة، و تعدد أقاليمها و مناخها وتنوع طبيعتها يجعلها مرشحة للاعتماد على طاقات طبيعية نظيفة غير أحفورية، و يقدم لها فرصة التخلص والحد من التبعية لقطاع المحروقات. فموضوع الطاقة البديلة لقطاع المحروقات يضعنا أمام العديد من الخيارات بين مختلف الطاقات النظيفة المتجددة من بينها الطاقة الشمسية التي أصبحت واقعا

حتميا لابد منه، و أصبحت مركز اهتمام الكثير من الباحثين و المفكرين. و بات من الضروري تطويرها و استغلالها وتشجيع الاستثمار فيها، و إنشاء مختلف المشاريع الخاصة بها خاصة جنوب البلاد أين تتوفر الإمكانيات الطبيعية اللازمة لاستغلالها أحسن استغلال.

1.1.إشكالية البحث:

انطلاقا من الطرح السابق للموضوع وقع اختيارنا في هذا البحث على توضيح الرؤية حول التبعية لقطاع المحروقات و مخاطرها، واللجوء إلى الطاقة الشمسية كأحد البدائل الطاقوية الممكن الاعتماد عليها، و لأجل ذلك قمنا وضع إشكالية الدراسة التالية:

ما هو واقع و آفاق استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر في ظل التبعية لقطاع المحروقات؟

و من صلب السؤال الرئيسي لهذا البحث يمكننا إدراج مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

-ما مدى مساهمة قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري؟

-ما هو واقع صادرات كل من النفط و الغاز الطبيعي الجزائري؟

-ما هي أهمية الطاقة الشمسية و تكنولوجيات استغلالها؟

-ماهي إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية؟

-ماهي مختلف برامج و مشاريع الطاقة الشمسية المنجزة أو قيد الانجاز في الجزائر؟

1 .2.فرضيات البحث:

و للإجابة على هذه الأسئلة الفرعية و منه السؤال الرئيسي نضع فرضية البحث التالية:

تطمح الجزائر إلى استغلال الطاقة الشمسية للحد من التبعية لقطاع المحروقات

و يندرج من الفرضية أعلاه مجموعة من الفرضيات الفرعية جاءت كمايلي:

-تعاني صادرات كل من النفط و الغاز الطبيعي من الانخفاض في السنوات الأخيرة،

-للجزائر قدرات وإمكانيات طبيعية كبيرة لاستغلال الطاقة الشمسية،

-بدأت الجزائر في تطبيق عدة برامج خاصة باستغلال الطاقة الشمسية.

1 .3.أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى توضيح مدى خطورة التبعية لقطاع المحروقات رغم مساهمته الفعالة في الاقتصاد الجزائري، إضافة إلى التعريف بالطاقة الشمسية كطاقة متجددة نظيفة يمكن الاعتماد عليها خاصة مع توفر الإمكانيات الطبيعية لذلك، وكذا لفت الأنظار لها كونها ذات تكلفة

استغلال رخيصة مقارنة باستغلال الطاقات الأحفورية المعتاد عليها، ضف إلى ذلك التعريف بمختلف المشاريع المنجزة و قيد الانجاز التي تقوم بها الدولة الجزائرية في هذا المجال.

1 .4.منهجية البحث:

وفقا للتساؤل الرئيسي المطروح آنفا، والفرضيات الموضوعة على أساسه و طبيعة البحث وأهدافه سيتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي لأنه الأنسب في مثل هكذا بحوث، إذ سيتم تحليل بعض الإحصائيات الخاصة بكل من النفط و الغاز الطبيعي، كما سنعتمد على وصف كل ما يتعلق بالطاقة الشمسية بعد اطلاعنا على مختلف المراجع و الدراسات الخاصة بهذا الموضوع، لنقف على المشاريع المنجزة و قيد الانجاز من طرف الدولة الجزائرية والمتعلقة الطاقة الشمسية.

1 .5.الدراسات السابقة:

– شيلي الهام، دور سياسة الاعتماد على الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية الاقتصادية والخروج من التبعية النفطية –عرض حالة دولة الإمارات العربية المتحدة–، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 12، العدد 01، خميس مليانة، الجزائر، 2021.

هدفت الدراسة إلى إبراز أهمية الطاقة الشمسية في دفع عجلة التنمية الاقتصادية بهدف الخروج من التبعية النفطية، و تحسين مستويات المعيشة، كما توصلت الدراسة إلى كون الطاقة الشمسية لها دور مهم في الإمداد بالطاقة الكهربائية، وتمكنت دولة الإمارات من الاعتماد على الطاقة الشمسية في تحسين أدائها الاقتصادي والخروج من التبعية النفطية.

–بن عبد العزيز سفيان، بن علي محمد، الطاقة الشمسية كخيار استراتيجي لتحقيق التنويع الاقتصادي خارج قطاع المحروقات (الإشارة لتجربتي المغرب و الإمارات العربية المتحدة)، مجلة المؤشر للدراسات الاقتصادية، المجلد 01، العدد01، ، جامعة بشار، الجزائر، .2017

قامت هذه الدراسة بطرح تجربتي كل من المغرب والإمارات العربية المتحدة في مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية، لتصل إلى ضرورة دعم وتبني المشاريع الخاصة بهذا المجال، خاصة وأنها وقفت على أهمية الاعتماد على الطاقة الشمسية كبديل للطاقات الأحفورية، و إمكانية الجزائر إتباع خطاهما خاصة و أنها تتوفر على قدرات كبيرة لذلك.

2.الاقتصاد الجزائري و قطاع المحروقات:

يعتمد الاقتصاد الجزائري على قطاع المحروقات بشكل كبير جدا، إذ يمثل كل من النفط والغاز أهم صادرات البلاد وركيزتها، ولذلك ارتأينا بداية بحثنا هذا بإعطاء نظرة وجيزة عن كل منهما

2 .1.مكانة النفط في الاقتصاد الجزائري:

لا يزال الاقتصاد الجزائري إلى حد الآن يعاني من التبعية لقطاع المحروقات و يعتبره الركيزة الأساسية لتحقيق مداخليه و لتسيير مختلف الأنشطة الاقتصادية باعتباره المورد المالي الأول والمصدر التمويلي بامتياز للاقتصاد الجزائري، و يظهر ذلك جليا منذ الاستقلال في مساهمته بنسبة كبيرة في الإنتاج الداخلي الخام، إذ يظل على نفس الحال حتى في السنوات الأخيرة ويمكننا توضيح مدى الاعتماد على هذا القطاع من خلال الجدول رقم 01

جدول 01: مساهمة المحروقات في القيمة المضافة و الإنتاج الداخلي الخام (مليون دج)

السنوات	2017	2018	2019	2020
القيمة المضافة	3699650.7	4548756.2	3990371.4	2575136.6
المساهمة في إجمالي القيمة المضافة (%)	25.82	28.60	25.32	19.01
المساهمة في الإنتاج الداخلي الخام (%)	23.41	26.07	22.97	17.14
إجمالي القيمة المضافة	14326731.9	15905648.7	15760991.9	13548132.0
الإنتاج الداخلي الخام	15804189.4	17449508	17375500.3	15024828.9

المرجع: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: ONS, 2020,P 06

يتضح من الجدول أعلاه مدى مساهمة قطاع المحروقات في إجمالي القيمة المضافة و الذي تقدر نسبته في المتوسط 24.38 %خلال الفترة الممتدة بين 2017إلى 2020. وبالنسبة لمساهمة هذا القطاع كذلك في الإنتاج الداخلي الخام فتقدر بنسبة 22.10% في متوسط نفس الفترة. وتعتبر هتين النسبتين مرتفعتين و الأكبر مقارنة بباقي القطاعات (18 قطاع عدا المحروقات حسب تصنيف الديوان الوطني للإحصائيات) والتي تتقاسم ما تبقى من النسبة (اقل من 80%) كمساهمة في إجمالي كل من القيمة المضافة و الإنتاج الداخلي الخام.

كما يمكن أن تظهر أهمية قطاع المحروقات في الجزائر من خلال الجدول رقم 02 التالي:

جدول 02: تطور صادرات البترول في الجزائر 2012–2020(مليون USD)

السنوات	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020
صادرات للبترول	48271	44462	21742	18643	22355	26082	22674	13169
المساهمة في إجمالي الصادرات	62.60	63.84	62.90	55.82	58.93	58.59	59.58	62.44
إجمالي الصادرات	77107	69649	34566	33396	37937	44514	38059	21092

المرجع: إعداد الباحثة بالاعتماد على:OPEC, 2021, P20وOPEC, 2017, P18

يبين الجدول رقم 02 أعلاه مدى مساهمة صادرات البترول في إجمالي صادرات الجزائر، إذ يتضح أنها تمثل على العموم نسبة تفوق 60%من إجمالي الصادرات بالرغم من انخفاض قيمتها خلال السنوات الأخيرة. إذ أصبحت تساوي 13169 مليون دولار سنة 2020 بعد أن كانت تساوي 48271 مليون دولار سنة 2012، و قد يعود هذا إلى انخفاض في سعر البرميل خلال السنوات الأخيرة. هذه المساهمة تبين مرة أخرى مدى اعتماد الاقتصاد الجزائري على عائدات البترول كمصدر أساسي للتمويل من الخارج و ما يؤكد تبعيته لقطاع المحروقات.

لقد وضعت التبعية لقطاع المحروقات الاقتصاد الجزائري أمام خطر تقلبات أسعار النفط و التي لطالما جعلته رهين أزمات اقتصادية انجر عنها مختلف أنواع الأزمات الأخرى سواء اجتماعية أو سياسية ، خاصة و أن هذه الأسعار تراجعت بشكل حاد خلال السنوات القليلة الماضية، وهذا ما يمكن توضيحه من خلال الجدول رقم 03 الموالي لأسعار النفط الجزائري (صحارى بلاند)

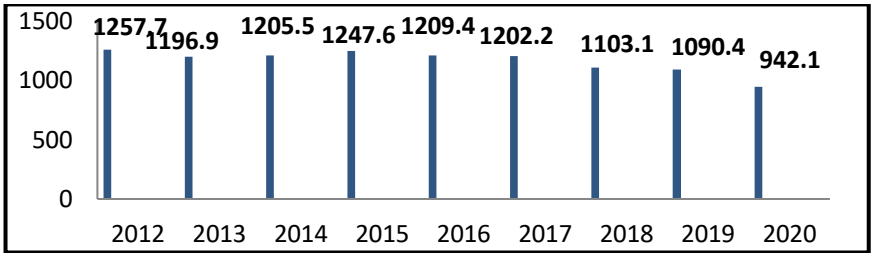
جدول03: تطور سعر النفط الجزائري (صحارى بلاند) 2012-2020 (دولار/برميل)

السنة	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
السعر	111.49	109.38	99.68	52.79	44.28	54.12	71.44	64.49	42.12

المرجع: من إعداد الباحثة بالاعتماد على OPEC, 2021, P66 و OPEC, 2017, P98

إن القارئ للجدول رقم 03 أعلاه يلاحظ مباشرة الانخفاض المستمر لسعر النفط الجزائري (صحارى بلاند) إذ سجل سعر 111.49 دولار للبرميل سنة 2012 و بدأ بالانخفاض بصفة مستمرة طوال الفترة المدروسة بالرغم من ارتفاعه الطفيف في كل من سنة 2018 وسنة 2019 إلا انه عاد إلى الانخفاض انخفاضا حرا خلال سنة 2020 حيث وصل سعر البرميل إلى 42.12 دولار للبرميل، علما انه كان يساوي 94.45 دولار للبرميل سنة 2008 (prixdubari.com)، و هذا ما يؤكد ضرورة التحرر من تبعية قطاع المحروقات و البحث عن مصادر أخرى اقل تذبذبا و أكثر استقرارا،فانخفاض قيمة صادرات النفط الجزائري سنة بعد أخرى يجعل الاعتماد على هذا المصدر الطاقوي الأحفوري نقمة قد تؤدي إلى عواقب وخيمة، فلا يمكن الارتكاز عليه لبناء إستراتيجية تنموية مستقبلية تعمل على تطوير البلاد ومسايرة مختلف التطورات التكنولوجية، التسييرية والاقتصادية لباقي البلدان. فقد عرف تصدير المحروقات الجزائرية في السنوات الأخيرة انخفاضا مستمر و يمكن توضيحه من خلال الشكل رقم 01 الموالي:

شكل 01: تطور صادرات المحروقات في الجزائر 2012 -2020 (1000برميل /اليوم)



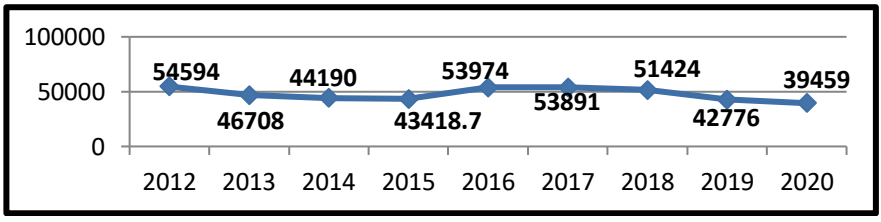
المرجع: من إعداد الباحثة بالاعتماد على OPEC, 2021, P53و OPEC, 2017, P67

لقد عرفت صادرات المحروقات تذبذبا خلال الفترة الممتدة ما بين سنتي 2012 و 2020 إلا أنها عرفت انخفاضا مستمرا خلال السنوات الثلاثة الأخيرة بالرغم من زيادة صادرات العالم لكل من النفط الخام و مشتقاته إذ وصل إلى 75508، 77371 و75595 ألف برميل لليوم سنة 2017، 2018 و2020 على الترتيب، بعد أن كانت لا تتعدى 66595 ألف برميل سنة 2014. إضافة إلى ارتفاع حجم إنتاج البترول في الجزائر إذ كان يقدر بـ 451.5 ألف برميل في اليوم سنة 2012 و ارتفع إلى أن وصل إلى 660 ألف برميل في اليوم سنة 2019(OPEC ,2021,P38)، فبالرغم من نشاط سوق المحروقات العالمي و الرفع من حجم إنتاج هذا القطاع في الجزائر إلا أن صادراته تبقى تعاني من التذبذب و الانخفاض خاصة في السنوات الأخيرة. وهذا ما يبين ضرورة عدم استمرارية الاعتماد على هذا القطاع و على صادراته ويجعل عدم استقرار هذا الأخير سببا إضافيا بعد تقلبات أسعار النفط الجزائري للتوجه نحو البحث عن مصادر جديدة للطاقة و لتمويل الاقتصاد الجزائري.

2-2-صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي :

وبالنسبة للغاز فيقدر احتياطي الغاز الجزائري بـ 4504مليارم^3 (Worldwid, 2017, P21) و الذي بات ثابتا لعدة سنوات ما يجعل الجزائر دولة غازية أكثر من كونها نفطية، إلا أن صادرات الغاز الجزائري تتعرض خلال السنوات الأخيرة إلى إنخفاض يمكن توضيحه في الشكل رقم 02

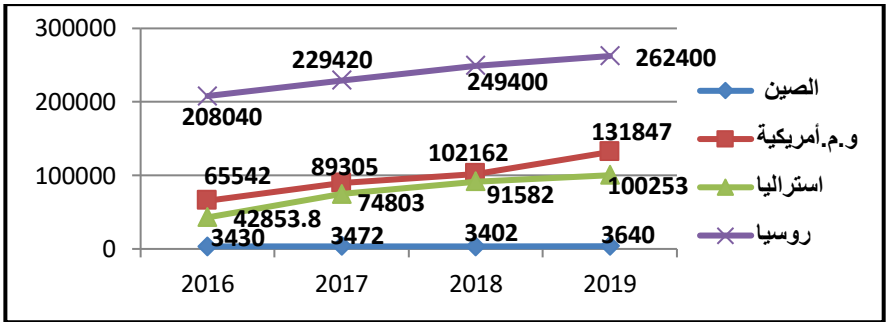
شكل رقم 02: صادرات الغاز الطبيعي الجزائري خلال الفترة 2012-2020 (مليون م^3)



المرجع: إعداد الباحثة بالاعتماد علىOPEC, 2021, P80و OPEC, 2017, P126

يبين الشكل أعلاه تذبذب في صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي ما بين حوالي 54000 مليون م^3 و 43000 مليون م^3 إلى أن بدأ في الانخفاض منذ سنة 2018 إذ وصل سنة 2020 إلى قيمة 39459 مليون م^3 و هي أدنى قيمة لصادرات الغاز الطبيعي للجزائر خلال كل الفترة المدروسة، و قد يعود هذا الانخفاض إلى ضغوطات كبيرة يواجهها هذا القطاع في السوق نتيجة لدخول منافسين جدد للسوق التي تنشط فيها الجزائر في هذا المجال، مما أدى إلى انخفاض الطلب على الغاز الطبيعي الجزائري، و الشكل رقم 03 يبين ارتفاع صادرات كل من الصين، الولايات المتحدة الأمريكية، استراليا و روسيا خلال السنوات الأخيرة

شكل 03: صادرات بعض الدول الرائدة في مجال تصدير الغاز الطبيعي في العالم (مليون م^3)



المرجع: من إعداد الباحثة بالاعتماد على OPEC, 2021, P80

يتضح من الشكل رقم 03 ارتفاع صادرات كل من الصين، روسيا استراليا و الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة الأخيرة وخاصة خلال سنة 2019، في حين انخفضت صادرات الجزائر من هذا المنتوج بنفس السنة، و هذا إن دل على شيء فانه يدل على ضعف مكانة الغاز الطبيعي الجزائري في السوق العالمية، وتراجع حصته السوقية فيها، ومنافسة هذه الدول الرائدة له في هذا المجال.

إن الاعتماد على البترول و الغاز كمصدر أول لتمويل مختلف الأنشطة الاقتصادية، إضافة إلى التذبذبات المتتالية و المستمرة في أسعار البترول، و انخفاض صادراتها من الطاقة الأحفورية المعتمد عليها هاجسا يضع الاقتصاد الجزائري في حالة اللا أمن الاقتصادي و عدم الاستقرار، ضف إلى ذلك ضرورة التفكير في الحفاظ على استمرارية تأمين الطاقة كونها مصدرا أساسيا وضروريا للنشاط الاقتصادي. دون أن ننسى حماية حقوق الأجيال القادمة و الحفاظ عليها، ما يجعل الجزائر أمام ضرورة الانتقال الطاقوي و الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة، و البحث عن خيارات جديدة خاصة بذلك، والتي تساعدها على تحقيق هدفها الاقتصادي المتمثل في التحرر

من التبعية لمداخيل قطاع المحروقات من جهة و تستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة و المعايير الدولية الخاصة بالمناخ من جهة أخرى، خاصة وأن الجزائر صرحت بإمكانية التذليل من انبعاث الغازات الملوثة للمناخ بنسبة تتراوح ما بين 7 %و 22%إلى غاية سنة 2030 و كان ذلك وفقا لاتفاقية المناخ21 COP (INDC,2015,P06). و من أجل ذلك وضعت الجزائر برنامج الانتقال الطاقوي 2011-2030 بتاريخ 03 فيفري 2011 والذي يهدف إلى التنويع الاقتصادي، الحفاظ على الطاقات الأحفورية للأجيال القادمة، تنويع مصادر الطاقة، حماية البيئة من التلوث.و في خضم هذا البرنامج تم إنشاء صندوق للطاقة المتجددة بموجب قرار تنفيذي رقم 11-423 في ديسمبر 2011 و ذلك لدعم تمويل الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة (كسيرة، مستوري، 2015، ص162). و بما أن الطاقة الشمسية من أهم الطاقات المتجددة المساعدة على التحرر من التبعية للمحروقات، سنتمعن في دراسة جوانبها وآفاق تطبيقها في الجزائر.

3.الطاقة الشمسية:

ويمكن للطاقة الشمسية أن تحل محل الطاقات الأحفورية من خلال استخداماتها المتعددة الممكنة في حياتنا كتوليد الكهرباء، و استعمالها في الكهرباء الصناعية وجمع الحرارة، التسخين والتدفئة في المباني، النقل وإنتاج الوقود النظيف. و لأجل الوقوفعلى المعنى الحقيقي للطاقة الشمسية نضع تعريفا لها في النقطة الموالية.

3 .1.تعريف الطاقة الشمسية:

تعتبر الشمس المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة حتى أن البعض يطلق عليها شعار "الشمس أم الطاقات"، فهي تسخن سطح الأرض، و الأرض بدورها تسخن الطبقة الجوية التي توجد فوقها فتنشأ الرياح، كما تتبخر مياه البحار والأنهار بفعل حرارة الشمس فتتكون السحب فنحصل على الأمطار و الثلوج.(محمد مصطفى الخياط، 2006،ص06)

كما يمكن تعريفها على أنها الضوء المشع و الحرارة المنبعثة من الشمس و التي تم تسخيرها من قبل البشر منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من التقنيات المتطورة باستمرار أو هي التكنولوجيا المستعملة لتسخير الشمس و جعلها قابلة للاستخدام (بن زيان صالح،2019،ص149)

وتقوم الشمس بإمداد الأرض بطاقة تزيد عن إجمالي احتياجات العالم من الطاقة بنحو 5000 مرة، بحيث أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة 105 دقيقة تكفي احتياجات و استهلاك العالم لمدة 03 أعوام، و تعود معظم مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة على سطح الأرض إلى الإشعاعات الشمسية، (شيلي الهام، 2021، ص 293)

3 .2. تطور الاهتمام بالطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة و برودة وكهرباء و قوة محركة، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية و طيفها المرئي يشكل 49%، وغير المرئي كالأشعة فوق البنفسجية يشكل 2% و الأشعة الحمراء 49%، و قد كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ آلاف السنين في المناطق الحارة، حيث استخدمت في تسخين المياه و في تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف، أما في الوقت الحالي فان الأبحاث و التجارب تقوم على محاولة استغلال طاقة الشمس في إنتاج طاقة كهربائية و في التدفئة و تكييف الهواء و صهر المعادن و غيرها(بن عبد العزيز سفيان، 2017، ص 99)و قد تطورت الطاقة الشمسية أساسا عبر ثلاث مراحل جاءت كمايلي:

3 .2 .1.مرحلة النمو:

بدأ التفكير في تطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية في ستينات القرن التاسع عشر نظرا للتوقع بندرة الفحم قريبا، و مع ذلك فإن تطوير تقنيات الطاقة الشمسية كان راكدا في أوائل القرن العشرين، حيث أشارت المعطيات في عام 1974، أن ستة منازل خاصة فقط في كل أمريكا الشمالية تم تسخينها أو تبريدها بالكامل بواسطة أنظمة الطاقة الشمسية الوظيفية.

ولقد تسبب الحظر النفطي لعام 1973 و أزمة الطاقة لعام 1979 في إعادة تنظيم سياسات الطاقة حول العالم و جلب الاهتمام المتجدد لتطوير تقنيات الطاقة الشمسية، حيث ركزت استراتيجيات الانتشار على برامج الحوافز مثل البرنامج الفيدرالي لاستخدام الطاقة الكهروضوئية في الولايات المتحدة و برنامج (sunshine) في اليابان، و شملت الجهود الأخرى تشكيل مرافق البحوث في الولايات المتحدة (SERI، NREL)، و اليابان (NEDO)، و ألمانيا(Fraunhofer ISE).(عظيمي و يحياوي، 2020، ص123)

3 .2 . 2.مرحلة التطوير:

لقد بدأ تطوير محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية على أسطح البنايات في منتصف التسعينات، و تم اعتماد سياسة تعريفية آلية في أوروبا تمنح الأولوية للطاقات المتجددة، وتحدد سعرا ثابتا للكهرباء المولدة بهذه التقنية، مما ساهم في نشر وتطوير الخلايا الضوئية أكثر فأكثر خاصة مع التذبذب في الإمدادات بالنفط و الغاز الطبيعي نتيجة لتداعيات الأزمة البترولية مع نهاية الثمانينات من جهة، والاهتمام بالبيئة نظرا لارتفاع الاحتباس الحراري في العالم جراء التلوث الناجم عن قطاع المحروقات من جهة أخرى.

3 .2 . 3. مرحلة التنافسية:

لعدة سنوات، كان النمو العالمي للطاقة الشمسية الكهروضوئية مدفوعا بالانتشار الأوروبي، لكنه انتقل بعد ذلك إلى آسيا و خاصة الصين و اليابان، و إلى عدد متزايد من الدول و المناطق في جميع أنحاء العالم بما في ذلك استراليا، كندا و شيلي والهند والمكسيك و جنوب إفريقيا و كوريا الجنوبية و تايلاند و الولايات المتحدة. و بلغ نمو الخلايا الفولطية الضوئية على مستوى العالم 40%سنويا منذ عام 2000، كما بلغ إجمالي القدرة المركبة 139 جيغاوات في نهاية عام 2013 مع وجود التركيب الأكثر تراكما في ألمانيا (35.7 جيغاوات) بأعلى نسبة من الكهرباء الناتجة عن الطاقة الكهروضوئية 07%(عظيمي و يحياوي، 2020، ص124)

3.3.أنواع الطاقة الشمسية:

تم اختراع أول خلية ضوئية بالاعتماد على السليكون عام 1954 من طرف ثلاث باحثين أمريكيين جيرالد بيرسون، وكالفين فولر ووادريل تشابين في مختبرات شركة بيل(greelane.com)، و بدءا من التسعينات القرن الماضي قامت الحكومات بتمويل البحث العلمي و تقديم حوافز ضريبية لكل من يستخدم الطاقات النظيفة مثل الطاقة الشمسية، وحقق العلماء تقدما في هذا المجال إلى أن طوروا هذه التكنولوجيا لنتمكن من الاعتماد عليها كمصدر طاقوي جديد في حياتنا اليوميةو عليه يمكننا أن نتطرق فيما يلي إلى أنواعها:

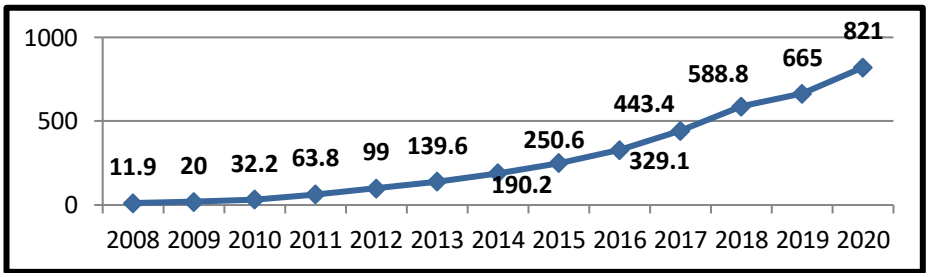
3.3 .1.الطاقة الكهروضوئية: (PV)

الخلية الشمسية، أو الخلايا الكهروضوئية (PV)، هي أداة تقوم بتحويل الضوء إلى تيار كهربائي باستخدام التأثير الكهروضوئي، و أول خلية شمسية شيدها تشارلز فريتس في ثمانينيات القرن التاسع عشر، و في عام 1931 طور المهندس الألماني برونو لانج خلية صور باستخدام سيلينيد

الفضة بدلا من أكسيد النحاس، كما قام ألباثون بإنشاء خلية السليكون الشمسية في عام 1954(عظيمي و يحياوي، 2020، ص122).

لقد ارتفع حجم إنتاج الخلايا الضوئية خلال سنة 2020 إذ بلغ معدل قياسي قدر بـ 821 تيراواط في الساعة، كما احتل ثاني مرتبة من حيث تطور مختلف الطاقات المتجددة بعد طاقة الرياح، و يعود ذلك إلى السياسات الاستثمارية في مجال الطاقات المتجددة ومنه الطاقة الشمسية المتبعة في كل من الصين و الولايات المتحدة والفييتنام إزاء هذا النوع من الطاقة، إذ تعتبر الطاقة الشمسية أفضل خيار طاقوي من حيث التكلفة المنخفضة في توليد الكهرباء، وهو ما ينبغي أن يحفز الاستثمار في هذا المجال من طرف مختلف الدول في المستقبل. والشكل رقم 04 الموالي يبين تطور إنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية في العالم.

شكل 04: تطور إنتاج الطاقة الكهروضوئية في العالم خلال 2008-2020 (تيراواط/سا)



المرجع: https://www.iea.org/reports/solar-pv

على ضوء الشكل رقم 04 أعلاه نلاحظ ارتفاع محسوس و مستمر في حجم إنتاج الطاقة الكهروضوئية في العالم خلال الفترة الممتدة ما بين سنة 2008 و سنة 2020. فبعد أن كانت تساوي سوى 11.9 تيراواط في الساعة سنة 2008 ارتفعت إلى أن وصلت قيمة 821 تيراواط في الساعة سنة 2020، هذا الارتفاع و التطور المتزايد راجع إلى مختلف السياسات الاستثمارية المحفزة لهذا المجال، خاصة مع التلوث البيئي نتيجة لمختلف مصادر الطاقة الأحفورية و ما يترتب عليها من احتباس حراري، فنجد الصين هي الرائد الأول في هذا المجال خاصة سنة 2020 إذ زادت من قدراتها في إنتاج هذا النوع من الطاقة مقارنة بسنة 2019

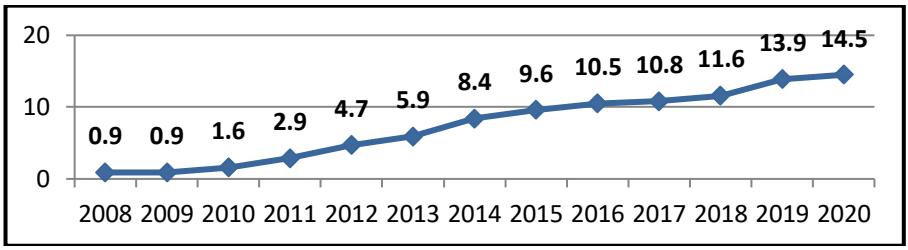
3 . 3. 2. الطاقة الشمسية المركزة:

الطاقة الشمسية المركزة (CSP) و تسمى الطاقة الشمسية الحرارية، تستخدم العدسات أو المرايا و أنظمة التتبع لتركيز مساحة كبيرة من ضوء الشمس إلى حزمة صغيرة. وتستخدم هذه التقنية حرارة إشعاع الشمس لتوليد الكهرباء من التوربينات التقليدية المدفوعة بالبخار، وتوجد مجموعة

واسعة من تكنولوجيات التركيز من أشهرها الحوض شبه المكافئ، عاكس فريسنل الخطي المدمج، طبق ستيرلنغ وبرج الطاقة الشمسية (عظيمي و يحياوي، 2020، ص122).

ويمكننا كذلك إظهار مدى تطور إنتاج الطاقة الشمسية المركز في العالم من خلال الشكل رقم 05 الموالي:

شكل 05: تطور إنتاج الطاقة الشمسية المركزة في العالم خلال 2008-2020 (تيراواط/سا)



المرجع: https://www.iea.org/reports/concentrated-solar-power-csp

كما هو الحال بالنسبة للطاقة الكهروضوئية فالطاقة الشمسية المركزة تعرف تزايدا ملحوظا ومستمرا خاصة في السنوات الأخيرة وهذا راجع إلى نفس الأسباب السابق ذكرها بالنسبة للطاقة الكهروضوئية من ارتفاع الاستثمارات في هذا المجال، و البحث عن المصادر الجديدة للطاقة خاصة تذبذبات سوقها العالمي ناهيك عن مختلف المخلفات البيئية الناجمة عنها.

4. واقع و آفاق الطاقة الشمسية في الجزائر:

من اجل التعرف على مختلف البرامج و المشاريع الخاصة بالطاقة الشمسية في الجزائر نستهل عملنا بتقديم نظرة عن الإمكانيات الجزائرية فيما يخص هذا النوع من الطاقة.

4. 1.إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر:

تسعى الحكومة الجزائرية للبحث عن سبل بديلة لاستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط، فقد كشفت عن خطة طموحة لإنتاج (10%) من الكهرباء من موارد متجددة بحلول 2020، خاصة و أن الجزائر تتوفر على إمكانات هائلة من الطاقة الشمسية نظرا لشاسعة مساحتها ولموقعها الجغرافي، فقد أعلنت الوكالة الفضائية الألمانية بعد دراسة قامت بها أن الصحراء الجزائرية أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم حيث تدوم الإشعاعات الشمسية في الصحراء الجزائرية 3000 ساعة إشعاع في السنة (عيساني معامير، 2017، ص 392) و تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظرا لكمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع منها على معظم أجزاء التراب الوطني وتصل أحيانا إلى (7 كيلو واط/سا/ م^2)، هذه الإمكانات الهائلة تسمح بتغطية 60 مرة

احتياجات أوروبا الغربية، وأربع مرات الاستهلاك العالمي حسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية. كما تسمح بتغطية 5000 مرة الاستهلاك الوطني من الكهرباء. (زيوش ويوسفي، 2018، ص124)و الجدول رقم 04 التالي يبين قدرات الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر

الجدول رقم04: القدرات الشمسية في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة بالنسبة المئوية	4	10	86
قدرة الشمس في المتوسط (سا/عام)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط (كيلو واط/م^2/العام)	1700	1900	2650

المرجع:

http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=petentiels-national-des-energies-renouvelables

تتوفر الجزائر على إمكانيات ضخمة تؤهلها أن تكون من أوائل البلدان في إنتاج الطاقة الكهربائية عن طريق استثمارات في الطاقات المتجددة و منها الطاقات الشمسية نظرا لموقعها الجغرافي و شساعة مساحتها. خاصة و أن الصحراء الجزائرية تعتبر من أكبر خزانات للطاقة الشمسية في العالم، وذات أعلى مستوى إشراق الشمس على المستوى العالمي.

4. 2.أهم برامج استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر:

و تعتمد الجزائر خطة وطنية لتطوير نظام الطاقة الشمسية لتحل تدريجيا محل النظام التقليدي للطاقة و التنفيذ جاري من قبل الصندوق الوطني لكفاءة الطاقة بنسبة 45%، كما قامت المؤسسة الوطنية للأشغال البترولية الكبرى بعرض نموذجها الخاص بطاقة تقدر بحوالي 200 لتر ودرجة حرارة قصوى تصل إلى 90 درجة مئوية في ظرف (03) ساعات من الشعاع الشمسي، و يعتمد برنامج تطوير سخان الماء الشمسي على مخطط بحث طويل المدى يمتد إلى غاية 2050، و ذلك لاكتساب الخبرة و تطور المعارف التكنولوجية وتحسين الكفاءة الطاقوية، وتعتبر القدرة الشمسية الأهم في الجزائر، بل هي الأهم في كل الحوض المتوسطي، حيث يقدر مجموع أشعة الشمس الساقطة في حدود التراب بـ 169440 تيراواط ساعي /السنة، بما يعادل 5000 مرة من الاستهلاك الجزائري للكهرباء، و 60 مرة استهلاك دول أوروبا الـ 15 المقدرة بـ 3000 تيراواط ساعي/ سا (زيوش ويوسفي، 2018، ص125)

4. 2. 1. مشروع القرى الشمسية (مشروع الجنوب الكبير):

و هو برنامج مخصص لولايات الجنوب الكبير كأدرار، بشار، الوادي، إليزي، تمنراست، وغيرها، و هو يهدف إلى توفير الماء الشروب لساكني هذه المناطق (الضخ و التحلية)، توفير الإنارة،

تبريد الهواء داخل المباني في فصل الصيف وذلك بالاعتماد على الطاقة الشمسية، إذ أبرزت نتائج البرنامج الوطني للكهرباء أن البديل الفعلي لتزويد قرى الصحراء الجزائرية بالكهرباء يتمثل في الطاقة الشمسية الفوتوفلطية، وتشير الإحصائيات التي تمت في الثلاثي الأول من سنة 1994 إنشاء 6300 مركز يحتوي على 270 ألف ساكن، ويتطلب أكثر من 40 ألف كيلومتر من الشبكة الخاصة لسد احتياجاتها الضرورية،كما يختص هذا البرنامج بإيصال الكهرباء لـ 20 قرية نائية في ولايات الجنوب التي سبق ذكرها ذات المعيشة القاسية و البعد على الشبكة الكهربائية، وتعتبر شركة سونلغاز المؤسسة المسؤولة عن انجاز هذا البرنامج، لذلك بادرت بفتح مجال المشاركة أمام الشركات الأجنبية وكذا مراكز البحث و التنمية بحكم أن لها الأولوية لخوض مهمة تطبيق التقنيات التي تستجيب للتكنولوجيات الاقتصادية و المشاكل المتعلقة بتزويدها للمناطق النائية. (زيوش ويوسفي، 2018، ص126)

4. 2. 2.مشروع المحطة الهجينة في حاسي الرمل:

عملت الجزائر على إنجاز مشروع محطة هجينة تجمع بين إنتاج الطاقة الشمسية وحرق الغاز كما تعتبر المحطة الأولى من هذا النوع في العالم وأولى التجارب التي تعمل على تنويع مصادر الطاقة، وتطوير نظام الطاقة التي تدعمه الطاقة الشمسية المتواجدة بكمٍّ هائل في الجزائر.فالمشروع هو مشروع انجاز محطة هجينة تجمع بين الشمس و الغاز، إذ يتم استعمال الغاز كمكمل للطاقة الشمسية لضمان الحصول على الكهرباء أثناء الليل أو عندما يكون الجو غائما هو المشروع الأول من نوعه في العالم ويعتبر معلما هاما في سياسة ترويج الطاقات المتجددة و اقتصاد الطاقة المبنى على تنويع المصادر و الوقود الأحفوري، و تطوير نظام طاقوي مستدام.

لقد تم إمضاء عقد مع الشركة الاسبانية ابينير بتاريخ 16 ديسمبر 2006 لإنشاء محطة هجينة لتوليد الكهرباء، و قد حددت مدة الإنتاج بـ33 شهرا، و تعد هذه المحطة جزءا من برنامج يصبو لبناء أربع محطات هجينة أخرى في الجزائر. و تتربع هذه المحطة على مساحة تقدر بـ152 هكتار، و تستعمل مرايا عملاقة مقعرة على مساحة 18 هكتار مع لوحات شمسية مساحة الواحدة 100 م^2 لتوليد الكهرباء، كما أن المحطة عبارة عن قطب تقني لدراسة وسائل تخفيض كلفة الطاقة الشمسية.

إن هذا المشروع الأول من نوعه في العالم الذي يشرك الغاز بالطاقة الشمسية، يجعل الجزائر تطمح منذ انطلاق الأشغال هذا المشروع (في سنة 2007) و إلى غاية هذا العام 2015 في أن

يكون نصيبها 6 % من إنتاج الطاقات المتجددة في ميدان الإنتاج الكهربائي، كما تم في فيفري2008 إطلاق مشروع بين الوكالة الوطنية للطاقات المتجددة و الشركة الاسبانية ابينير وهو عبارة عن مشروع بناء محطة بكلفة 350 مليون دولار للإنتاج الكهربائي بنظام هجين يجمع بين الغاز الطبيعي و الطاقة الشمسية قرب ولاية أدرار.

4. 2. 3.البرنامج الجزائري طموح للطاقة الشمسية:

سيسمح هذا البرنامج في حدود 20 سنة بإنتاج الكهرباء انطلاقا من طاقات متجددة بنفس كميات الكهرباء المنتجة حاليا انطلاقا من الغاز الطبيعي، إذ يشمل انجاز 60 محطة شمسية كهر وضوئية و شمسية حرارية و حقول لطاقة الرياح و محطات مختلطة، و قد مهد هذا المشروع لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة و الفعالية الطاقوية، ويقوم على ثلاث مراحل تتمثل الأولى في كونها مرحلة تجريبية تمتد على ثلاث سنوات من 2011 إلى 2014 وتتعلق بالتكفل و تأطير البرنامج، ثم مرحلة تحسين التسيير في مجال البحث و التنمية و تمتد من 2014 إلى 2020، أما المرحلة الأخيرة فتكون خلال الفترة الممتدة ما بين 2020 و2030. ويتألف البرنامج من تركيب ما يصل إلى (22000 ميجا واط) في أفق 2030 أي ما يعادل 40% من القدرة على توليد الطاقة من المصادر المتجددة في الفترة ما بين عامي 2011 و 2030، كما تستخدم 12000 ميجا واط من طاقة المشروع لتلبية الاحتياجات المحلية من الطاقة الكهربائية، و 10000 ميجا واط سيتم توجيهها للتصدير (سعيدة طيب، 2015، ص 17).

4. 2. 4.مشروع سولار 1000 (أولى مشاريع شركة شمس):

مشروع ''سولار1000 "SOLAR1000" هو أولى مشاريع شركة ''شمس'' الجزائرية، والذي سيمكن من إنتاج طاقة متجددة نظيفة تقدر بـ1000 ميجا واط حسب ما ذكر بيان الوزارة، وهو مشروع مقرر إطلاقه قبل نهاية عام 2021، والمتمثل في إطلاق أول طلب عروض للمستثمرين لهدف انجاز محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة إجمالية تقدر بـ 1000 ميجا واط.

ويشمل هذا مشروع محطة كهرباء بشار بقدرة 50 ميجا واط في منطقة بني ونيف بمساحة 150 هكتار، و محطة فرعية 30/60 كيلوفولط على بعد 2.9 كيلومتر. و محطة كهرباء ورقلة بقدرة 100 ميجا واط في منطقة عين البيضاء بمساحة 200 هكتار، ومحطة فرعية 220/60

كيلوفولط على بعد 04 كيلومتر. كما يضم محطة كهرباء تقرت بقدرة 250 ميجا واط في منطقة تماسين على مساحة 500 هكتار و محطة فرعية 220/60 كيلوفولط على بعد 25 كيلومتر، وحددت محطة الأغواط بقدرة 300ميجاوات في منطقة حاسي دلاعة على مساحة 600 هكتار و محطة فرعية 400/200كيلوفولط، على بعد 21 كيلومتر. ومحطة كهرباء الوادي بقدرة 300 ميجا واط في منطقة فولطية على مساحة 600 هكتار ومحطة فرعية 400/220 كيلوفولط على بعد 4 كيلومترات. (attaqa.net)

وقد أوكل إلى شركة شمس تسيير هذا المشروع لأجل إنجاز محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية بسعة 1000 ميجا واط في شكل حصص تتراوح سعتها بين 50 و300 ميجا واط لكل واحدة. وبفضل هذه المشروعات ستتمكن الجزائر من تحقيق إنتاج سنوي يفوق 2000 جيغاواط من الطاقة الكهربائية وتوفير 549 مليون متر مكعب من الغاز، كما يمكننا تجنب انبعاث مليون طن من الكربون و يسهم في توفير أكثر من 5 آلاف وظيفة مباشرة.

5.خاتمة:

من خلال الدراسة التي قمنا بها نجد أن الطاقة تعتبر نعمة و نقمة في نفس الوقت و يعود ذلك إلى طبيعة السياسات الاقتصادية المتبعة من طرف كل دولة، فتكون نقمة إذا ما وضعت رهينة مختلف التقلبات الاقتصادية و السوقية و شتى الأزمات بكل أنواعها، و نعمة إذا ما اعتبرت بديلا من البدائل التمويلية للاقتصاد تعمل إلى جانب القطاعات الأخرى للدفع بعجلة النمو الاقتصادي.

و لقد توصلنا إلى أن الاعتماد على قطاع المحروقات في الجزائر و اعتباره الركيزة الأساسية للاقتصاد انجر عنه تبعية اقتصادية لهذا القطاع تضع الاقتصاد الجزائري رهينا لتقلبات السوق من حيث تصدير منتجاته وتقلب أسعارها، ما جعل الدولة الجزائرية تطمح إلى تغيير وجهتها الطاقوية كباقي البلدان، و تحاول تخفيف ضغط الاعتماد على قطاع المحروقات بالاستثمار في الطاقة الشمسية.

إن جهود الجزائر في مجال استغلال الطاقة الشمسية سواءا على مستوى الساحل، الهضاب العليا أو الجنوب مازال محتشما ولازال في بداياته، إلا أن الدولة الجزائرية بدأت في بعض مشاريع الطاقة الشمسية، و انطلقت فيها كمشروع القرى الشمسية (مشروع الجنوب الكبير) الذي انطلق فيفيفري2008 من خلال شراكة بين الوكالة الوطنية للطاقات المتجددة و الشركة

الاسبانية ابينير. كذلك مشروع المحطة الهجينة في حاسي الرمل و التي تجمع في إنتاج الكهرباء بين كل من الطاقة الشمسية وحرق الغاز و الذي سينجز بالقرب من ولاية أدرار وهو برنامج مخصص لولايات الجنوب الكبير. إضافة إلى مشروع ''سولار1000 "SOLAR1000" وهو أولى مشاريع شركة ''شمس'' الجزائرية، والذي سيمكن من إنتاج طاقة متجددة نظيفة تقدر بـ1000 ميجا واط

إن البحث على إيجاد بدائل للطاقات الأحفورية والشروع في انجاز مشاريع خاصة بذلك ما هو إلا دليل على خالص نية الدولة الجزائرية في تطبيق حلول للخروج من التبعية لقطاع المحروقات. والاستثمار في مشاريع استغلال الطاقة الشمسية ماهو إلا جزء من تطبيق الإستراتيجية العملية لذلك، واستمرارية جهود الدولة في تطوير الاقتصاد الجزائري وتحسين ظروف المعيشة للجزائريين خاصة في المناطق النائية والجنوب من خلال توفير و تقريب الطاقة منهم، و إرساء متطلبات الأداء البيئي من جهة، و لما لاتصدير الطاقة الشمسية للخارج خاصة و أن الجزائر تعتبر العملاق النائم في مجال الطاقة الشمسية والواجب استيقاظه. ومن اجل نجاح هذه الإستراتيجية و الوصول إلى الأهداف المرجوة من الاستثمار في الطاقة الشمسية و مواكبة بقية العالم في هذا المجال يجب الأخذ بعين الاعتبار مايلي:

-تشجيع البحث العلمي في مجالات الطاقة الشمسية

-تبادل الخبرات مع الدول الرائدة في مجال الطاقة الشمسية كالصين مثلا

-إنشاء بنك معلومات حول القدرات والإمكانيات الطبيعية للطاقة الشمسية

-تشجيع المؤسسات الصغيرة و المتوسطة على الاستثمار في إنتاج مكونات تكنولوجيات الطاقة الشمسية لتفادي استرادها من الخارج فيكون استغلال و إنتاج الطاقة الكهروضوئية 100% جزائري فلا نقع في التبعية الخارجية لتجهيز محطات الطاقة الشمسية

-تسهيل كل الإجراءات الإدارية و الحد من البيروقراطية و الشروط التعجيزية التي تفشل العملية الاستثمارية في هذا المجال.

6.قائمة المراجع:

المقالات:

- بن زيان صالح، ديسمبر 2019، مساهمة الطاقة الشمسية في الاقتصاد الجزائري، مجلة المقريزي الاقتصادية والمالية، المجلد3، العدد 3، ص 149.

- بن عبد العزيز سفيان، بن علي محمد، فيفري 2017، الطاقة الشمسية كخيار استراتيجي لتحقيق التنويع الاقتصادي خارج قطاع المحروقات (الإشارة لتجربتي المغرب والإمارات العربية المتحدة)، مجلة المؤشر للدراسات الاقتصادية، المجلد 01، العدد01، ص 99.

- زيوش عبد الرؤوف، يوسفي علاء الدين،2018، الإطار التنظيمي للطاقة الشمسية بين إرهاصات الواقع ورهانات التنمية المستدامة: حالة الجزائر، مجلة الدراسات التجارية و الاقتصادية المعاصرة، المجلد03، العدد02، عدد خاص، ص124، ص125، ص126.

- عظيمي و يحياوي، جوان 2020، صناعة الطاقة الشمسية ما بين الفعالية الاقتصادية و الفعالية البيئية: مقاربة نقدية، مجلة التمويل و الاستثمار و التنمية المستدامة، المجلد 05/ العدد01، ص ص 122- 124

- عيساني عامر، معامير سفيان، جوان 2017، صناعة الطاقات المتجددة في الجزائر و آليات أنظمة الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية محلية مستدامة، مجلة الدراسات المالية، المحاسبية و الإدارية، العدد 07، ص 392

- شيلي الهام، 2021،دور سياسة الاعتماد على الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية الاقتصادية و الخروج من التبعية النفطية- حالة دولة الإمارات العربية المتحدة-، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 12، العدد01، ص239

- كسيرة سمير، مستوي عادل، 2015،الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة و مشروع الطاقة المتجددة في الجزائر رؤية تحليلية آنية و مستقبلية، مجلة العلوم الاقتصادية و التسيير، العدد 14، ص162

- محمد مصطفى الخياط، أفريل2006 ، الطاقة البديلة ... تحديات و آمال، مجلة السياسة الدولية، المجلد 41، العدد، 146، ص06.

المداخلات:

- سعيدة طيب، 2012، ترقية الطاقات المتجددة في ظل التنمية المستدامة، مداخلة خلال الملتقى الدولي الأول حول علاقة البيئة بالتنمية: الواقع والتحديات، الطبعة الأولى ، جامعة جيجل، الجزائر.

مواقع الانترنيت:

- http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=petentiels-national-des-energies-renouvelables (consulté le 14/02/2022)
- attaqa.net (consulté le 15/02/2022)
- greelane.com (consulté le 09/03/2022)
- prixdubaril.com (consulté le 03/02/2022)
- https://www.iea.org/reports/concentrated-solar-power-csp(consulté21/02/2022)
- https://www.iea.org/reports/solar-pv(consulté le 21/02/2022)
-

المراجع باللغة الأجنبية:

- Intended Nationally Determined Contribution INDC, September 2015,Algeria, P06.
- ONS, Aout 2020, Les comptes économiques de 2016 à 2019, N° 899,P 06
- ONS, Aout 2020, Les comptes économiques de 2016 à 2019, N° 933, P09
- OPEC, 2021, Annual statistical bulletin, 56th edition, P20,21,53, 66, 80.
- OPEC,2017, Annual statistical bulletin, 52th edition, P 18,27,38, 67, 98.
- Worldwid, December 2017,Worldwid look at reserves and production, oil and gas journal, worldwid report, P21.